

88/ 2561

33

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89121598.0

51 Int. Cl.⁵: H04N 5/44

22 Anmeldetag: 23.11.89

30 Priorität: 23.11.88 DE 3839437

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.90 Patentblatt 90/22

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

71 Anmelder: GRUNDIG E.M.V.
Elektro-Mechanische Versuchsanstalt Max
Grundig holländ. Stiftung & Co. KG.
Kurgartenstrasse 37
D-8510 Fürth/Bay.(DE)

72 Erfinder: Kays, Rüdiger, Dr.-Ing. GRUNDIG
E.M.V Max Grundig
holländ. Stiftung & Co. KG Kurgartenstrasse
37
D-8510 Fürth/Bay(DE)

74 Vertreter: Dreykorn-Lindner, Werner, Dipl.-Ing.
GRUNDIG E.M.V. Elektro-Mechanische
Versuchsanstalt Max Grundig
holländ. Stiftung & Co. KG Lizenz- und
Patentabteilung Kurgartenstrasse 37
D-8510 Fürth/Bayern(DE)

54 **Schaltungsanordnung zur Umsteuerung zwischen verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren in einem Fernsehempfänger.**

57 2.1. Durch das Zeilensprungverfahren werden Flimmerstörungen hervorgerufen, deren Beseitigung eine unterschiedliche Signalverarbeitung bei ruhendem und bewegtem Bildinhalt erfordern. Die Umsteuerung zwischen den verschiedenen bekannten Flimmerreduktionsverfahren erfolgt stets unter Benutzung mehrerer Halbbildspeicher und einem Bewegungsdetektor, welcher die Bewegung zwischen den Vollbildern ermittelt und in Abhängigkeit davon die Umsteuerung und Wiedergabe des empfangenen Fernsehsignals mit doppelter Bildfolgefrequenz und Zeilenfrequenz im Zeilensprungverfahren veranlaßt.

2.2. Zur Verringerung des Schaltungsaufwands bei der Reduzierung systembedingter Flimmerstörungen sind im Fernsehempfänger nur zwei Halbbildspeicher und ein Bewegungsphasendetektor angeordnet. Der Bewegungsphasendetektor ermittelt lediglich die Bewegungsphasen für erstes und zweites Halbbild und in Abhängigkeit davon erfolgt die Umsteuerung zwischen den Flimmerreduktionsverfahren für jeweils mindestens ein Halbbild.

2.3. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung wird vorzugsweise in Fernsehempfängern mit Bildspeichern eingesetzt.

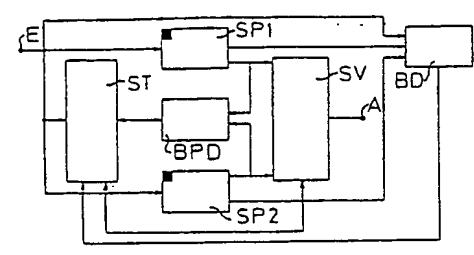


Fig. 1

EP 0 370 500 A2

SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR UMSTEUERUNG ZWISCHEN VERSCHIEDENEN FLIMMERREDUKTIONS- VERFAHREN IN EINEM FERNSEHEMPFÄNGER

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Umsteuerung zwischen verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren in einem Fernsehempfänger nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zur Verbesserung der Bildqualität werden im zunehmenden Maße in Fernsehempfängern Bildspeicher eingesetzt. Der Bildspeicher wird dabei nicht nur zur Unterdrückung von Rausch- oder Cross-Colour-Störungen oder zur Funktionserweiterung (z.B. Bild im Bild) genutzt, sondern auch zur Reduktion systembedingter Flimmerstörungen. Zu den Flimmerstörungen zählen das Zeilenflimmern, Zeilenwandern, Kantenflackern und Großflächenflackern.

Zur Reduzierung des Großflächenflackerns wurde das Zeilensprungverfahren eingeführt, bei dem ein Vollbild in zwei Teilbilder aufgeteilt wird, wobei das eine Teilbild alle ungeradzahlgigen und das andere Teilbild alle geradzahlgigen Zeilen enthält.

Eine weitere Reduktion der Flimmerstörungen, insbesondere des Großflächenflackerns, läßt sich durch eine Abtastkonversion, d.h. Bildspeicher mit geeigneter Steuerung, erreichen. Es sind eine Reihe von verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren mit 100-Hz-Teilbildfrequenz unter Beibehaltung des Zeilensprungverfahrens für Fernsehempfänger mit Bildspeicher bekannt. Die Flimmerreduktionsverfahren haben hinsichtlich vertikaler Auflösung und Bewegungswiedergabe sehr unterschiedliche Eigenschaften und sind im Vergleich zueinander beispielsweise in den Zeitschriften "Fernseh- und Kino-Technik, 40. Jahrgang, Nr. 4/1986, Seiten 134 bis 139" oder "Rundfunktechnische Mitteilungen, Jahrgang 31 (1987), Heft 2, Seiten 75 bis 82" ausführlich beschrieben. Diese Vergleichsbetrachtungen zeigen deutlich, daß für eine wirkungsvolle Beseitigung von Zeilen-Flimmerstörungen und damit eine gute Bildqualität nur dann erreichbar ist, wenn bewegungsadaptiv zwischen den verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren umgesteuert wird.

Eine bewegungsadaptive Umsteuerung unter Vermeidung von Bewegungsartefakten, üblicherweise für jeden Bildpunkt, ist im allgemeinen recht aufwendig, wobei die Umschaltung zwischen hochauflösender Halbbildwiedergabefolge und bewegungsrichtiger Halbbildwiedergabefolge bereits bei geringen Bewegungsgeschwindigkeiten vorzunehmen ist. Die Signalverarbeitung ist im Vergleich dabei ähnlich aufwendig jener Signalverarbeitung, bei der eine 100-Hz-Vollbildwiedergabe erfolgt. Aus einer 100-Hz-Vollbildwiedergabe folgt eine Horizontalfrequenz von 62,5 kHz mit entsprechend hohem

Schaltungsaufwand bei der Signalverarbeitung und Bildwiedergabe.

Aus der DE-OS 32 03 978 ist ein Flimmerreduktionsverfahren bekannt, bei dem das zwischengespeicherte Vollbild mit einer gegenüber der normgemäßen Bildfolgefrequenz höheren Bildfolgefrequenz bzw. Zeilenfrequenz ausgelesen und im Zeilensprungverfahren wiedergegeben wird. Mittels eines Bewegungsdetektors oder Umrißdetektors werden Bewegungen zwischen den Vollbildern erkannt und, falls eine Bewegung im Bild auftritt, wird eine Umsteuerung von der Wiedergabefolge A-B-A-B auf eine Wiedergabefolge A-A-B-B bzw. bei vertikaler Interpolation auf eine Wiedergabefolge A-A'-B'-B vorgenommen.

Betrachtet man die Fernsehprogramme, so zeigt sich, daß ein großer Anteil der Fernsehprogramme aus Filmproduktionen besteht. Dieser Anteil kann ebenso wie z.B. Grafiken, Tabellen, Teletext (Videotext) und Testbilder, mit hoher Bildqualität durch die Wiedergabefolge A-B-A-B dargestellt werden.

Aus der DE-OS 36 25 932 ist ein Bildwiedergabesystem mit fortlaufender Abtastung bekannt, bei dem sendeseitig ein Umsteuersignal zur Umsteuerung zwischen hochauflösendem und bewegungsrichtigem Flimmerreduktionsverfahren erzeugt und zum Fernsehempfänger übertragen wird. Bei einem Kinofilm werden die beiden Teilbilder aus demselben Vollbild erzeugt, d.h. gleiche Bewegungsphasen, so daß das Umsteuersignal in Abhängigkeit davon erzeugt wird, ob ein Kinofilm oder ein elektronisch produziertes Fernsehprogramm gesendet wird. Im Fernsehempfänger wird das Umsteuersignal ausgewertet und zur Umschaltung zwischen hochauflösendem Flimmerreduktionsverfahren bei einem Kinofilm und bewegungsrichtigem Flimmerreduktionsverfahren bei elektronischer Produktion herangezogen.

Ein solches Bildwiedergabesystem erfordert nicht nur entsprechende Einrichtungen im Fernsehempfänger, sondern zusätzlich auch entsprechende Einrichtungen auf der Sendeseite zur Erzeugung und Übertragung des Umsteuersignals. Zudem ist dem aus der DE-OS 36 25 932 bekannten Bildwiedergabesystem kein Hinweis darauf zu entnehmen, in welcher Weise die im Fernsehempfänger angeordneten Einrichtungen des Bildwiedergabesystems abgeändert werden müssen, wenn das Fernsehbild nach einer Zeilensprungnorm wiedergegeben werden soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Umsteuerung zwischen verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren derart

anzugeben, daß für eine Vielzahl von empfangenen Fernsehprogrammen bereits mit geringem Schaltungsaufwand eine gute Bildqualität erzielt wird. Diese Aufgabe wird von einer gattungsgemäßen Schaltungsanordnung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung wird auf überraschend einfache Art und Weise die Erkenntnis, daß ein sehr großer Anteil des gesendeten Fernsehprogramms aus Filmproduktionen besteht, dazu benutzt, um bereits mit geringem Schaltungsaufwand die Bildqualität zu verbessern. Der Bewegungsphasendetektor ermittelt lediglich, ob die Bewegungsphasen für erstes und zweites Halbbild gleich sind und in Abhängigkeit davon erfolgt die Umsteuerung zwischen den Flimmerreduktionsverfahren für jeweils mindestens ein Halbbild. Durch den Vergleich der Bewegungsphasen von ersten und zweiten Halbbild ist eine klare Trennung zwischen den verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren möglich, so daß Umsteuerartefakte vermieden werden können.

Ist gemäß der Ausführungsform nach Patentanspruch 3, neben dem Bewegungsphasendetektor zusätzlich ein an sich bekannter Bewegungsdetektor im Fernsehempfänger angeordnet, so ist beim Erkennen von nicht gleichen Bewegungsphasen durch den Bewegungsphasendetektor mittels des Bewegungsdetektor eine bewegungsadaptive Umsteuerung zwischen den verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren möglich.

Die Schaltungsanordnung gemäß Patentanspruch 4 weist den Vorteil auf, daß - durch die Kombination der beiden Umsteuerungssignale - die Signalverarbeitung durch kurzzeitige Störungen im Nachrichtenübertragungskanal nicht beeinflußt wird. Beispielsweise kann die Kombination so ausgelegt werden, daß das sendeseitige Umsteuerungssignal die höhere Priorität aufweist und daß bei fehlendem sendeseitigen Umsteuerungssignal das im Fernsehempfänger erzeugte Umsteuerungssignal bei der Signalverarbeitung herangezogen wird.

Gemäß Patentanspruch 5 wird zur vereinfachten Chrominanzverarbeitung nur ein Halbbildspeicher benötigt. Eine denkbare Wiedergabefolge ist dabei z.B. die Wiedergabefolge A-A'-B-B. Bei dieser Wiedergabefolge werden zur Reduzierung des Schaltungsaufwandes die Eigenschaften des visuellen Gesichtssinns genutzt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsformen näher beschrieben und erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 das Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung und

Fig. 2 eine Ausführungsform für einen Bewegungsphasendetektor.

Fig. 1 zeigt das Blockschaltbild einer Schal-

tungsanordnung zum Umsteuern zwischen verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren in einem Fernsehempfänger, bei dem die empfangenen und am Eingang E anliegenden Fernsehsignale zwischengespeichert, einer Signalverarbeitung unterzogen und die am Ausgang A anliegenden, verarbeiteten Signale mit einer gegenüber der Norm höheren Bildfolgefrequenz und Zeilenfrequenz nach einem Zeilensprungverfahren wiedergegeben werden. Im Fernsehempfänger sind zwei Halbbildspeicher SP1, SP2 und ein mit diesen verbundener Bewegungsphasendetektor BPD angeordnet. Mit dem Bewegungsphasendetektor BPD sind eine Steuereinrichtung ST und eine Signalverarbeitungsschaltung SV verbunden, welche - in Abhängigkeit der vom Bewegungsphasendetektor BPD ermittelten Bewegungsphase zwischen erstem und zweitem Halbbild - für mindestens ein im Halbbildspeicher SP1 zwischengespeichertes Halbbild zwischen hochauflösendem und bewegungsrichtigem Flimmerreduktionsverfahren umsteuern und mit einer 100-Hz-Halbbildwiedergabefolge wiedergeben. Die 100-Hz-Halbbildwiedergabefolge A-B-A-B liefert eine hohe vertikale Auflösung und die 100-Hz-Halbbildwiedergabefolge A-A'-B'-B weist den Vorteil einer bewegungsrichtigen Wiedergabe auf.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform weisen die beiden Halbbildspeicher SP1, SP2 zusätzlich einen zweiten Ausgang auf, an welchem das normgemäße Fernsehsignal mit einer 50-Hz-Halbbildfolge auftritt. Mit diesen zweiten Ausgängen und dem Eingang der beiden Halbbildspeicher SP1, SP2 ist ein an sich bekannter Bewegungsdetektor BD verbunden, welcher - beim Erkennen von nicht gleichen Bewegungsphasen durch den Bewegungsphasendetektor BPD - die Umsteuerung zwischen den verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren vornimmt. Wird zusätzlich sendeseitig ein Steuersignal zur Umsteuerung zwischen den verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren erzeugt, so kann dieses von der im Fernsehempfänger angeordneten Steuereinrichtung ST zusätzlich ausgewertet werden. Die Übertragung dieses zusätzlichen Umsteuerungssignals kann beispielsweise neben dem Fernsehsignal in der Vertikal-Austastlücke oder Horizontal-Austastlücke erfolgen. Dieses Umsteuerungssignal enthält eine Information darüber, ob ein Kinofilm oder ein elektronisch produziertes Fernsehprogramm gesendet wird. Beispielsweise kann eine Voreinstellung der Steuereinrichtung ST auf ein hochauflösendes oder bewegungsrichtiges Flimmerreduktionsverfahren vorgenommen werden (höhere Priorität des im Fernsehempfänger erzeugten Umsteuerungssignals). Durch die Kombination von Bewegungsphasendetektor BPD und Bewegungsdetektor BD, bzw. von Bewegungsphasendetektor BPD mit dem zusätzlichen Steuersignal, kann der Umsteuerungsvorgang noch sicherer er-

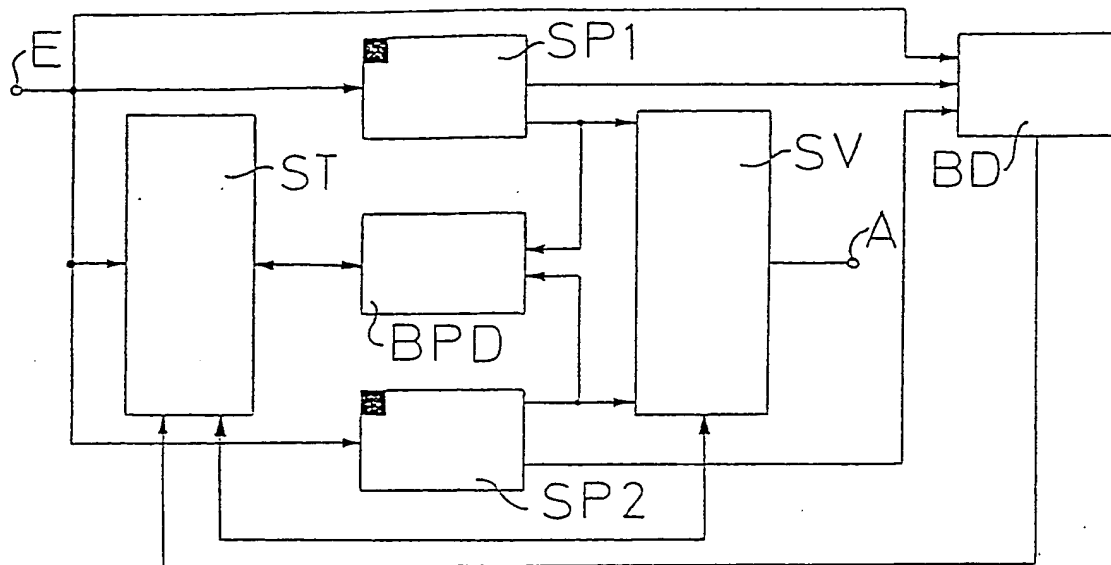


Fig. 1

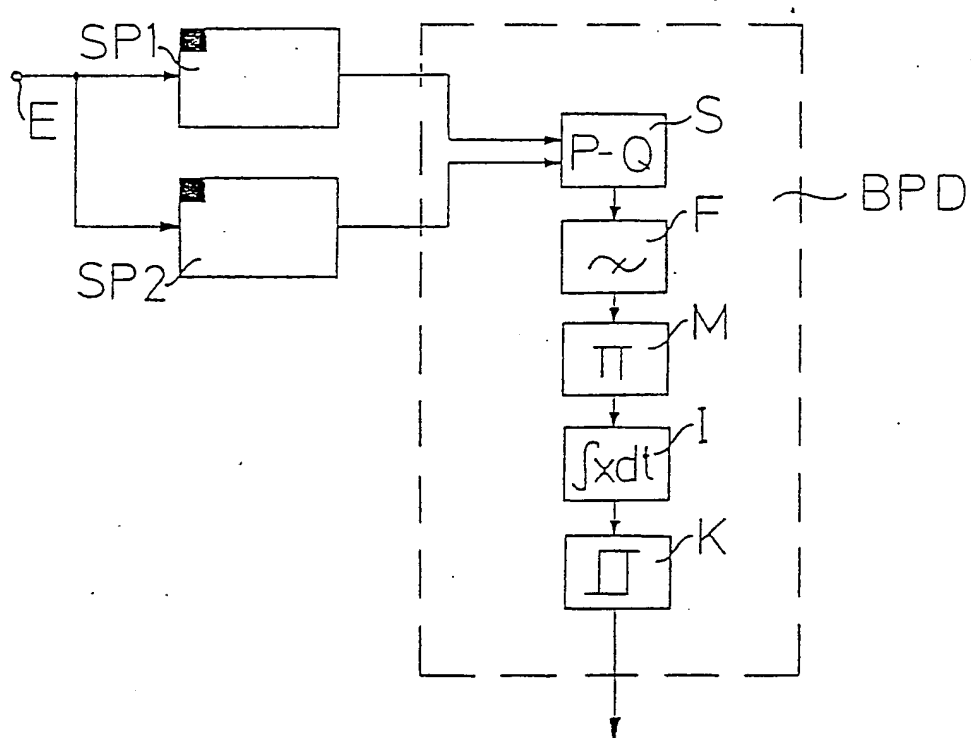


Fig. 2



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 370 500 A3**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89121598.0

51 Int. Cl.⁵: H04N 5/44

22 Anmeldetag: 23.11.89

30 Priorität: 23.11.88 DE 3839437

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.90 Patentblatt 90/22

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

68 Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 21.11.91 Patentblatt 91/47

71 Anmelder: GRUNDIG E.M.V.
Elektro-Mechanische Versuchsanstalt Max
Grundig holländ. Stiftung & Co. KG.
Kurgartenstrasse 37
W-8510 Fürth/Bay.(DE)

72 Erfinder: Kays, Rüdiger, Dr.-Ing. GRUNDIG
E.M.V Max Grundig
holländ. Stiftung & Co. KG Kurgartenstrasse
37
W-8510 Fürth/Bay(DE)

74 Vertreter: Dreykorn-Lindner, Werner, Dipl.-Ing.
GRUNDIG E.M.V. Elektro-Mechanische
Versuchsanstalt Max Grundig
holländ. Stiftung & Co. KG Lizenz- und
Patentabteilung Kurgartenstrasse 37
W-8510 Fürth/Bayern(DE)

54 Schaltungsanordnung zur Umsteuerung zwischen verschiedenen Flimmerreduktionsverfahren in einem Fernsehempfänger.

57 2.1. Durch das Zeilensprungverfahren werden Flimmerstörungen hervorgerufen, deren Beseitigung eine unterschiedliche Signalverarbeitung bei ruhendem und bewegtem Bildinhalt erfordern. Die Umsteuerung zwischen den verschiedenen bekannten Flimmerreduktionsverfahren erfolgt stets unter Benutzung mehrerer Halbbildspeicher und einem Bewegungsdetektor, welcher die Bewegung zwischen den Vollbildern ermittelt und in Abhängigkeit davon die Umsteuerung und Wiedergabe des empfangenen Fernsehsignals mit doppelter Bildfolgefrequenz und Zeilenfrequenz im Zeilensprungverfahren veranlaßt.

2.2. Zur Verringerung des Schaltungsaufwands bei der Reduzierung systembedingter Flimmerstörungen sind im Fernsehempfänger nur zwei Halbbildspeicher und ein Bewegungsphasendetektor angeordnet. Der Bewegungsphasendetektor ermittelt lediglich die Bewegungsphasen für erstes und zweites Halbbild und in Abhängigkeit davon erfolgt die Umsteuerung zwischen den Flimmerreduktionsverfahren für jeweils mindestens ein Halbbild.

2.3. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung wird vorzugsweise in Fernsehempfängern mit Bildspeichern eingesetzt.

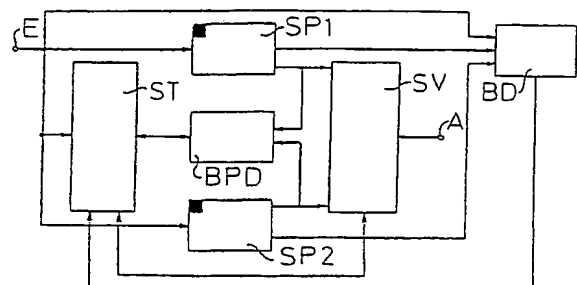


Fig. 1

EP 0 370 500 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 1598

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	GB-A-2 092 858 (PHILIPS) * Spalte 1, Zeile 89 - Spalte 2, Zeile 60; Bild 1 * & DE-A-3 203 978 - - - -	1	H 04 N 5/44
A,D	US-A-4 641 188 (DISCHERT) * Spalte 3, Zeilen 50-58 * & DE-A-3 625 932 - - - -	4	
A	DE-A-2 937 284 (MICRO CONSULTANTS) * Seite 10, Zeilen 20-27; Bild 6 * - - - -	2	
A	PROCEEDINGS OF THE SECOND INTERNATIONAL WORKSHOP ON SIGNAL PROCESSING OF HDTV, L'aquila, 29. Februar - 2. März 1988, Seiten 535-542; P. STAMMNITZ et al.: "A digital HDTV experimental system" * Seite 538, Zeilen 2-9; Bild 5 * - - - - -	2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlussdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		03 September 91	YVONNET J.W.
<div><div><p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p><p>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p><p>Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p><p>A: technologischer Hintergrund</p><p>Q: nichtschriftliche Offenbarung</p><p>P: Zwischenliteratur</p><p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p></div><div><p>E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p><p>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument</p><p>L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p><p>&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p></div></div>			